

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02024670 A**(43) Date of publication of application: **26.01.90**

(51) Int. Cl.

G03G 9/113(21) Application number: **63175991**(22) Date of filing: **13.07.88**(71) Applicant: **SANYO CHEM IND LTD**(72) Inventor: **KURIYAMA SATOSHI
NAKAJIMA SHUNICHI****(54) CARRIER FOR ELECTROSTATIC LATENT
IMAGE DEVELOPER****(57) Abstract:**

PURPOSE: To facilitate the adjustment of triboelectrostatic charge and to improve wear resistance by mixing a copolymer of (meth)acrylate and alkyl (meth)acrylate and a vinyl resin contg. a hydrolyzable silyl group at specific constitution ratios and forming a coating layer on a carrier surface.

CONSTITUTION: The coating layer of the resin mixture

consisting of the copolymer of the (meth)acrylate and alkyl (meth)acrylate contg. a fluorine-contained alkyl group and the vinyl group contg. hydrolyzable silyl groups in the molecule at 1:99-50:50 ratio by weight is formed on the carrier core material consisting of glass beads, metal particles, etc. The adjustment of the triboelectrostatic charge with the toner particles is facilitated in this way and the durability, wear resistance and electrostatic chargeability are improved.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平2-24670

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)1月26日

G 03 G 9/113

7265-2H

G 03 G 9/10

3 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全8頁)

⑮ 発明の名称 静電潜像現像剤用キャリア

⑯ 特 願 昭63-175991

⑰ 出 願 昭63(1988)7月13日

⑱ 発 明 者 栗 山 智 京都府京都市東山区一橋野本町11番地の1 三洋化成工業株式会社内

⑲ 発 明 者 中 島 俊 一 京都府京都市東山区一橋野本町11番地の1 三洋化成工業株式会社内

⑳ 出 願 人 三洋化成工業株式会社 京都府京都市東山区一橋野本町11番地の1

明 細 書

1. 発明の名称

静電潜像現像剤用キャリア

2. 特許請求の範囲

1. その表面に、含ふべきアルキル基を含む(メタ)アクリル酸エステルと(メタ)アクリル酸アルキルエステルとの共重合体(I)及び加水分解性シリル基を分子中に一個以上含有するビニル系樹脂(II)を必須成分として含み、その構成比が重量比で1:99~50:50である混合樹脂の被覆層を有することを特徴とする静電潜像現像剤用キャリア。
2. 混合樹脂が、共重合体(I)とビニル系樹脂(II)に更に重縮合系樹脂(III)を含む混合樹脂である請求項1記載の静電潜像現像剤用キャリア。
3. 加水分解性シリル基を分子中に一個以上含有するビニル系樹脂(II)が(メタ)アクリロキシアルキルアルコキシラン、(メタ)アクリル酸アルキルエステルおよびスチレンを含むビニル系樹脂である請求項1または2記載の静電潜像現像剤用キャリア。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は電子写真法における静電潜像現像剤用キャリアに関する。

〔従来の技術〕

最近における画像形成方法においては静電潜像を経由する方法が最も広く利用されており、その中でもトナー粒子とキャリア粒子とを摩擦帯電させるいわゆる二成分乾式現像剤を用いて現像される場合が多い。

キャリアは鉄、フェライト、マグネタイト等の強磁性体の粒子から成るが、現像剤の使用に伴いそのキャリアの表面にトナー成分が転移付着してトナーとキャリアとの摩擦帯電圧が低下したり、コピー画像の地肌部にトナーが付着するという現象(かぶり)がみられたりするために樹脂を被覆したキャリアが開発された。その樹脂としてはスチレン/アクリル系共重合体、四ふっ化エチレン重合体、シリコン樹脂などが用いられてきた。

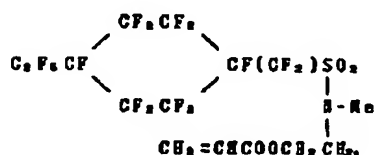
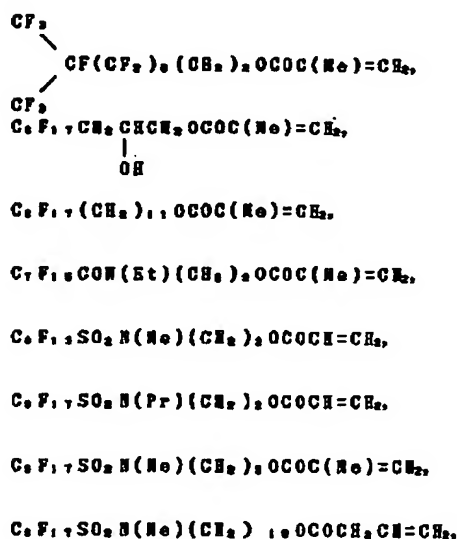
スチレン／アクリル系共重合体で被覆したキャリアは優れているが表面エネルギーが比較的高く繰り返し使用でかぶりが発生する欠点がある。四ふっ化エチレン重合体で被覆したキャリアは表面エネルギーが低いにもかかわらず生じ難いが、溶液中に溶けにくいために製造がしにくく、また他の樹脂と混合して摩擦帯電能力を調整することが困難である等の欠点がある。シリコン樹脂で被覆したキャリアは表面エネルギーは低い、シリコン樹脂それ自身が機械的強度が弱いために現像機内の搅拌中にキャリア表面のシリコン樹脂が摩耗し、トナー粒子との摩擦帯電が不安定になり、複写画像の品質が劣化する。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は、種々の樹脂と相溶し摩擦帯電圧が容易に調整出来る膜で被覆され、耐摩耗性が良く耐久性のあるキャリアを得ようとするものである。

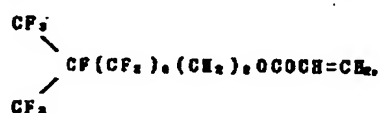
〔問題点を解決するための手段〕

本発明者らは前記の問題点を解決するために種々研究を重ねた結果、本発明に至った。



すなわち本発明は、その表面に、含ふ素アルキル基を含む(メタ)アクリル酸エステルと(メタ)アクリル酸アルキルエステルとの共重合体(I)及び加水分解性シリル基を分子中に一個以上含有するビニル系樹脂(II)を必須成分として含み、その構成比が重量比で1:100~50:50である混合樹脂の被覆層を有することを特徴とする静電潜像現像剤用キャリアである。

共重合体(I)に関して、含ふ素アルキル基を含む(メタ)アクリル酸エステル(a)としては、



などのパーフルオロアルキル基含有(メタ)アクリル酸エステル;



などの上記(メタ)アクリル酸エステルの場合と同様のパーフルオロアルキル基を持つマレイン酸モノまたはジエステル;



などの上記と同様のパーフルオロアルキル基を有するビニルエーテルまたはアリルエーテル;



などの上記(メタ)アクリル酸エステルの場合と同様のパーフルオロアルキル基を有するビニルスルホンがあげられる。〔上記においてEtはエチル基、Prはプロピル基を示す。〕

これらのうちで好ましいのは炭素数3~21のパーフルオロアルキル基を含む(メタ)アクリル酸エステルである。

(メタ)アクリル酸アルキルエステル(b)としては具体的には例えば炭素数1~12のアルキル基を有するエステルで、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸n-ブチル、(メタ)アクリル酸イソプロピル、(メタ)アクリル酸ヘキシル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸ラウリル等があげられる。これらのうちで好ましいものは(メタ)アクリル酸メチルおよび(メタ)アクリル酸n-ブチルである。

共重合体中の各単位の含有量は、通常(a)は5~30重量%、(b)は85~10重量%であり、好ましくは(a)は20~80重量%、(b)は80~20重量%である。(a)が5重量%未満または(b)が95重量%を超えると得られたキャリアの耐久性が不良となり、(a)が90重量%を超えるかまたは(b)が10重量%未満であるとこれ以上キャリアの耐久性が向上せず薬剤が無駄となる。

本発明における共重合体(I)は(a)と(b)の各単量体を熱重合、光重合または放射線重合な

有機溶剤の(a)と(b)の各単量体の合計重量に対する割合は任意に選択できるが、通常0.1:1~2:1、好ましくは0.5:1~5:1である。

ラジカル重合反応を行う場合、使用されるラジカル重合開始剤としてはアゾ系化合物(アゾビスイソブチロニトリル、アゾビスイソバレロニトリルなど)、過酸化物(ベンゾイルパーオキシド、ジ-tert-ブチルパーオキシド、クメンハイドロパーオキシドなど)、レドックス系化合物(ベンゾイルパーオキシド/N、N-ジメチルアニリンなど)などが挙げられる。好ましいのはアゾ系化合物である。

重合開始剤の添加量は(a)と(b)の各単量体の固形分合計重量に対し、通常0.001~20%、好ましくは0.1~10%である。

また、場合によっては連鎖移動剤(n-ラウリルメルカプタン、n-ドデシルメルカプタン、tert-ドデシルメルカプタン、γ-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、γ-メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、γ-メルカプトプロピ

ルのラジカル重合剤)に従って塊状、または溶液重合させることにより製造できる。好ましい重合方法は有機溶剤中ラジカル開始剤を使用したラジカル重合法である。溶液重合の場合、使用される有機溶剤としては芳香族炭化水素(トルエン、キシレン、エチルベンゼンなど)、脂肪族炭化水素(ヘキサン、ヘプタン、シクロヘキサンなど)、脂肪族エステル(酢酸エチル、酢酸n-ブチルなど)、脂肪族ケトン(アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、ジ-n-ブチルケトン、シクロヘキサノンなど)、脂肪族エーテル(ジオキサン、テトラヒドロフランなど)、セロソルブ(エチルセロソルブ、n-ブチルセロソルブ、セロソルブアセテートなど)、ハロゲン化炭化水素(四塩化炭素、二塩化エチレンなど)などおよびこれらの二種以上の混合物が挙げられる。好ましいものはトルエン、キシレン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、酢酸n-ブチル、セロソルブアセテートおよび二塩化エチレンの単独またはこれらの二種以上の混合物である。

ルトリエトキシシランなど)を加え分子量を調節することができる。

ラジカル重合反応の反応温度は通常50~150℃、好ましくは70~130℃である。反応時間は通常1~10時間であり、好ましくは2~7時間である。重合の終点は赤外吸収スペクトルの二重結合の吸収(1648cm⁻¹)が消滅することによって、またはガスクロマトグラフィーを使い未反応の単量体が減少することによって確認出来る。

共重合体(I)の分子量は特に制限されないが、通常1,000~30,000、好ましくは2,000~15,000である。

加水分解性シリル基を分子中に一個以上含有するビニル系樹脂(II)としては、加水分解性シリル基を含有する重合性単量体(c)とその他の重合性単量体(d)との共重合体が挙げられる。加水分解性シリル基を含有する重合性単量体としては(メタ)アクリロキシアルキルアルコキシシラン、具体的には例えば、γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、γ-メタクリロキシブ

ロビルメチルジメトキシシラン、γ-アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、γ-メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン、γ-アクリロキシプロピルトリエトキシシランなどが挙げられる。これらのうちで好ましいものはメタクリロキシプロピルアルコキシシランである。

その他の重合性単量体(d)としては、共重合体(I)で使用される(メタ)アクリル酸アルキルエステルの他に(メタ)アクリル酸ヒドロキシアルキル(アルキル基の炭素数2~10)(メタ)アクリル酸ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸ヒドロキシヘキシル等);芳香族ビニル単量体(スチレン、α-メチルスチレン、α-クロルスチレン等);ハロゲン含有単量体(塩化ビニル、塩化ビニリデン等);アルキル又はシクロアルキルビニルエーテル(メチルビニルエーテル、シクロヘキシルビニルエーテル等);ビニルエステル(酢酸ビニル等);ニトリル基含有単量体(アクリロニトリル等);アミド基含有単量体[(メタ)アクリル

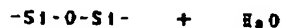
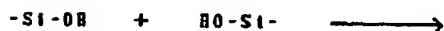
アミド、クロトンアミド、β-メチロールアクリルアミド、フマル酸ジアミド等];カルボキシ基含有単量体[(メタ)アクリル酸、マレイン酸、無水マレイン酸等]が挙げられる。これらの中で好ましいものは(メタ)アクリル酸アルキルエステルおよび芳香族ビニル単量体であり、特に好ましいものはメタクリル酸メチル、アクリル酸n-ブチルおよびスチレンである。

ビニル系樹脂中の各単位の含有量は、通常、(c)は3~50重量%、(d)は37~50重量%であり、好ましくは、(c)は8~30重量%、(d)は32~70重量%である。(c)が3重量%未満または(d)が37重量%を超えると得られたキャリアの耐久性が不良となり、(c)が50重量%を超えるかまたは(d)が50重量%未満であるとこれ以上キャリアの耐久性が向上せず薬剤が無駄となる。

ビニル系樹脂(II)は共重合体(I)と同様の方法で製造することができる。

加水分解性シリル基を分子中に一個以上含有するビニル系樹脂(II)の分子量は通常1,000~40,

000、好ましくは2,000~25,000である。ビニル系樹脂(II)は加水分解性シリル基を含有するので大気中に暴露されると常温で網状組織を形成して硬化する。その硬化機構は次の様に加水分解性シリル基の湿気硬化による。



本発明のキャリアを得る場合に、該樹脂の全部に含ふべきアルキルを含む(メタ)アクリル酸エステルと(メタ)アクリル酸アルキルエステルとの共重合体(I)及び加水分解性シリル基を分子中に一個以上含有するビニル系樹脂(II)を必須成分として含む混合樹脂を用いる。(I)と(II)の重量比は1:99~50:50、好ましくは5:95~25:75で

ある。(I)が1未満であれば得られたキャリアの耐久性が不良となり、50を超えると脆はがれが生じ耐摩耗性が不良となる。また本発明のキャリアには重縮合系樹脂(III)例えばポリウレタン、ポリアミド、ポリエステル、ポリカーボネート、フェノール樹脂、メラミン樹脂、シリコン変性ウレタン樹脂、シリコン変性エステル樹脂(特開昭83-46281号公報に記載されたものも使用できる)等と混合して用いてもよい。更にその他の樹脂例えばスチレン/(メタ)アクリル酸エステル系共重合体、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、ポリオレフィン、アセタール樹脂、酢酸ビニル樹脂等も混合してもよい。この場合、共重合体(I)及びビニル系樹脂(II)からなる混合樹脂と樹脂(III)の重量比は通常100:0~10:90、好ましくは95:5~30:70である。

また混合樹脂を被覆する場合、これらの樹脂の他に溶剤、加水分解性シリル基の硬化触媒、加水分解性シリル基の安定剤を併用するのが良い。溶剤としては共重合体(I)および樹脂(II)を製

造する場合に使用する溶剤と同じでよいが、更に溶剤で希釈することも可能である。溶剤の量は混合樹脂に対して通常0~500重量%である。

加水分解性シリル基の硬化触媒としては従来からシラノール縮合触媒として使用されているものでよく、カルボン酸型錯化合物（ジブチル錫マレートなど）、スルフィド型、メルカプチド型などの含硫黄系有機錯化合物（ジブチル錫スルフィドなど）、酸性リン酸エステル（モノメチル酸性リン酸エステルなど）、カルボン酸及びその酸無水物（イタコン酸、コハク酸、無水マレイン酸など）アミノシラン（γ-アミノプロピルトリエトキシシランなど）、アミン及びその塩（トリエチルアミン、環式アミジン及びその塩など）、有機チタネート系化合物（イソプロピルトリイソステアロイルチタネートなど）その他特開昭58-19361号公報に記載の硬化触媒が挙げられる。これらの触媒は単独でも2種以上を混合して使用してもよい。硬化触媒の添加量はビニル系樹脂（Ⅱ）に対し通常0.001~20重量%である。

性を示す金属もしくは合金またはこれらの元素を含む化合物、あるいは強磁性元素を含まないが適当な熱処理を施すことによって強磁性を示すようになる合金、例えばマンガン-銅-アルミニウム、マンガン-銅-錫等のマンガンと銅とを含むヘイスラー合金と呼ばれる種類の合金または二酸化クロム、その他を用いることが出来る。このようなキャリア芯材としては重量平均粒径が通常1~1000μmのものが用いられるが、特に5~500μmのものが好ましい。キャリア芯材の含有量はキャリア総重量に対し通常30~95重量%程度であり、好ましくは45~80重量%の配合が良好な結果を与える。

これら磁性粉と樹脂から成るキャリアは種々の方法により製造することが出来る。例えば、パンパリーミキサー、ニーダー、ロールミル、エクストルーダー等により樹脂と磁性粉を熔融混練し、冷却後粉砕し分級する方法、あるいは樹脂溶液中に磁性粉を混合分散した後、加熱して乾燥させて溶剤を揮発除去する方法か、噴霧乾燥するスプレードライ法（この場合乾燥時もしくは乾燥後に溶

加分解性シリル基の安定剤としては、加水分解性エステル、アルコールなどがよく、加水分解性エステルとしてはオルトギ酸トリアルキル（オルトギ酸トリメチルなど）、シラン類（メチルトリエトキシシラン、γ-グリッドキシプロピルトリエトキシシラン、シリケートなど）が挙げられる。アルコールとしては、メタノール、エタノール、イソプロパノール、セロソルフなどが挙げられる。安定剤の量はビニル系樹脂（Ⅱ）に対して好ましくは1~30%である。

本発明のキャリアはキャリア芯材に樹脂を被覆することによって得られる。キャリア芯材としては、ガラスビーズ、金属粒子（磁性材料、具体的には磁性粉）等従来キャリア芯材として用いられているものを使用することが出来るが、現像方法として有利な磁気ブラシ法による現像を可能とするためには磁性体粒子を使用することが好ましい。このような磁性体としてはフェライト、マグネタイトを始めとする鉄、コバルト、ニッケル等の強磁

性体を硬化させて安定な塗膜を得ることが出来る。加熱温度は通常40~150℃、好ましくは80~120℃で0.5~30分間行うことによりビニル系樹脂（Ⅱ）のシリル基が縮合し表面のべとつきが無くなる。また室温で長時間放置することによってべとつきを無くす事もできる。）あるいは樹脂を構成すべき単量体と磁性粉等の所定材料を適当な溶剤中に分散し、この懸濁液を重合させることにより、所望のキャリアを得る懸濁重合法等が適用可能である。又、キャリアの粒径を調整する方法としては、溶融混練後の粉砕条件を制御することにより調節したり、分級により所望の粒径のものを得たり、あるいは予め粒度分布の異なる複数種のキャリアを作製しておき、混合することにより、所望の粒度分布を有するキャリアを得る等の方法がある。

本発明では前記のキャリアはそのままキャリア粒子として用いることも出来るが、更にキャリア表面を樹脂、カップリング剤、界面活性剤、帯電制御剤、微粉末等で表面処理、あるいは被覆処理を施すことも出来る。

またキャリア粒子は球形化処理を施した球形のものが好ましい。

本発明のキャリアは感光体へのキャリアの付着及び画質のバランス上から平均粒子径は通常、50～200 μ m、好ましくは50～150 μ mとするのがよい。

この様にして得られる本発明のキャリアはトナーと混合して静電潜像現像剤利用の磁気ブラシ現像剤として使用される。トナーとしては樹脂中に着色剤を分散させた、通常電子写真法で使用されているいかなるトナーを使用することも出来、特に制限されない。トナーの混合比はキャリア100重量部に対して0.3～20重量部が好ましい。

以下製造例、実施例および比較例によって本発明を更に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

[実施例]

製造例 1

キシレン100gを300mlの四つ口コルベンに仕込み攪拌しながら50℃に加熱した。

$CF_3(CF_2)_7(CH_2)_8OCOC(=O)CH_3$ 40g、メタクリ

ル酸 α -ブチル 20g、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン 25g、 n -ラウリルメルカプタン 2g およびAIBN 3gを使用し製造例1と同様にして重合し、キシレン50%溶液のビニル系樹脂Dを得た。

製造例 5

メタクリル酸メチル 47g、ステレン 20g、アクリル酸2-エチルヘキシル 15g、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン 15g、 n -ラウリルメルカプタン 2gおよびAIBN 3gを使用し製造例1と同様にして重合し、キシレン50%溶液のビニル系樹脂Eを得た。

参考製造例 1

300mlのコルベンにキシレン100g、イソハロンジイソシアネート 44.4g及びリブチル錫ジラウレート 0.05gを混合し、80℃に昇温した。ポリカプロラクトンジオール (NVS23) 94.1gを1時間で滴下し、同温度で5時間反応させるとNCO含量は0.70wt%であった。更に γ -アミノプロピルトリメトキシシラン7.2gを加え50℃で2時間反応させた。NCO含

量酸メチル 58g、 n -ラウリルメルカプタン 2g及びアゾビスイソブチロニトリル (以下AIBNという) 3gの混合溶液を3時間かけて滴下した。2時間同温度で反応させた後、AIBN0.3gを追加し、更に2時間反応させた。この様にしてキシレン50%溶液の共重合体Aを得た。

製造例 2

$CF_3(CF_2)_8(CH_2)_8OCOC(=O)CH_3$ 50g、アクリル酸 α -ブチル 47g、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン 3gおよびAIBN 3gを使用し製造例1と同様にして重合し、キシレン50%溶液の共重合体Bを得た。

製造例 3

$C_8F_{17}SO_2H(Re)(CH_2)_8OCOC(=O)CH_3$ 15g、メタクリル酸エチル 82g、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン 3gおよびAIBN 3gを使用し製造例1と同様にして重合し、キシレン50%溶液の共重合体Cを得た。

製造例 4

メタクリル酸メチル 40g、ステレン 15g、アクリ

ル酸 α -ブチル 20g、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン 25g、 n -ラウリルメルカプタン 2g およびAIBN 3gを使用し製造例1と同様にして重合し、キシレン50%溶液の共重合体Dを得た。

参考製造例 2

テレフタル酸 33.2gとポリオキシプロピレン(2,2)-2,2'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)3gと、ビスフェノールA 58.7gとを、温度計、ステンレススチール製攪拌器、ガラス製窒素ガス導入管及び放下式コンデンサーを備えた丸底フラスコをマントルヒーターにセットし、窒素ガス導入管より窒素ガスを導入してフラスコ内を不活性雰囲気にした状態で昇温せしめた。そして0.005gのジブチル錫オキソドを加え、軟化点において反応を進行しながら温度200℃で反応せしめポリエステル樹脂Gを製造した。

実施例1～6、比較例1～4

(キャリアの製造)

表1の被覆液を用いて、流動化ベッド装置により平均粒径100 μ mの球形フェライト粉に塗布した後溶剤を揮発除去し更に加熱硬化させて、共重合

体(I)とビニル系樹脂(II)を含む被覆層を有する被覆キャリアを得た。被覆層の厚さは約1μmであった。

表 1

		共重合 合体 (I)	ビニル系 樹脂 (II)	その他 の樹脂 (III)	触媒	溶 剤
実 施 例	1	A (5)	D (60)	G (10)	1	24
	2	B (10)	D (60)	F (20)	1	9
	3	B (20)	E (60)	F (19)	1	0
	4	B (5)	E (60)	F (20)	1	14
	5	C (10)	D (60)	G (10)	1	19
	6	C (5)	D (80)	—	1	14
比 較 例	1	B (40)	—	—	0	60
	2	—	E (60)	—	1	39
	3	—	E (60)	F (20)	1	19
	4	B (20)	—	G (60)	0	20

数値は重量部を表す。

共重合体、ビニル系樹脂およびその他樹脂の()
内も重量部を表す。

溶剤：トリエン

触媒：ジブチル鉛ジエタート

試験例 1

(現像剤の製造)

トナーとしてはステレンアクリル酸エステル系樹脂とカーボンブラックのみからなる平均粒径11μmのものを、上記キャリア(実施例)とトナーの重量比97/3の割合に配合し現像剤とした。

(実写テスト)

上記現像剤を使用し Fuji Xerox 5043で10万枚の連続複写をし、帯電量、最高画像濃度、耐久性、膜はがれ・摩耗を評価した。

その結果を表2に示す。

表 2

		帯電圧 (μC/g)	画像 濃度	耐久性 (枚)	膜はが れ摩耗
実 施 例	1	+21.5	1.4	≥100,000	◎
	2	+24.1	1.4	95,000	○
	3	+28.8	1.4	33,000	○
	4	+15.3	1.3	≥100,000	◎
	5	+18.6	1.3	≥100,000	◎
	6	+12.4	1.3	78,000	◎
比 較 例	1	+29.5	1.4	35,000	×
	2	+12.3	1.2	43,000	△
	3	+11.7	1.2	47,000	○
	4	+26.2	1.3	39,000	×

(評価法)

帯電量：ブローオフ法、トナー1g当りの摩擦帯電電荷量で示した。

画像濃度：原面の画像濃度を1.3としたときの現像画像の相対濃度で示した。

耐久性； かぶりが発生し画像品質が著しく低下し始めたときの複写枚数で表した。

膜はがれ・摩耗； 耐久性チェック時の現像剤からキャリアのみを取り出して被覆率を測定し、新しいキャリアの被覆率と比較することによって評価した。

◎： 膜はがれ・摩耗なし

○： 膜はがれ・摩耗5%未満

△： 膜はがれ・摩耗5～10%

×： 膜はがれ・摩耗10%以上

〔発明の効果〕

本発明の静電潜像現像剤用キャリアは

1. 耐久性が良い
2. 耐摩耗性が良い
3. 帯電性に優れ画像濃度を高くすることが出来る
4. 被覆膜の樹脂は種々の樹脂と相溶するので摩損帯電圧の調整が可能である

等の効果がある。

特許出願人 三洋化成工業株式会社



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.